

Patentansprüche

1. Verwendung einer Wärmedämmschicht (7) für eine Dampftur-
bine (300, 303),
5 die zumindest aus einem Innengehäuse (335) und einem äße-
ren Gehäuse (334),
das das Innengehäuse (335) umgibt,
besteht,
zur zumindest teilweisen oder ganzen Anpassung eines
10 unterschiedlichen thermischen Verformungsverhaltens der
Gehäuse (334, 335) untereinander,
insbesondere zwischen Raumtemperatur und Betriebstempla-
tur, und
wobei das Innengehäuse (335) einer Temperaturdifferenz,
15 insbesondere von mindestens 200°C,
gegeben durch eine höhere Temperatur auf der einen Seite
(336) des Innengehäuses (335) und einer niedrigeren Tempe-
ratur auf der anderen Seite (337) des Innengehäuses (335),
ausgesetzt ist,
20 wobei die Wärmedämmschicht (7) auf der Seite (336) des
Innengehäuses (335) mit der höheren Temperatur aufgebracht
ist.
- 25
2. Verwendung einer Wärmedämmschicht (7) für eine Dampftur-
bine (300, 303),
die ein oder mehrere Gehäuse (366, 367) eines Beschaufe-
lungsbereichs aufweist,
30 zur Verringerung radialer Spiele in der Dampfturbine (300,
303),
wobei die Wärmedämmschicht (7) auf dem Gehäuse (366, 367)
des Beschaufelungsbereichs vorhanden ist.
- 35

3. Verwendung einer Wärmedämmschicht nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,

5 dass die Wärmedämmschicht (7) für ein Gehäuse (34, 334,
335) verwendet wird,
das an ein anderes Gehäuse (37, 366, 367) angrenzt, und
dass das Verformungsverhalten des Gehäuses (34, 334, 335)
gegenüber dem angrenzenden Gehäuse (37, 366, 367) ange-
passt,
10 insbesondere vergleichmäßigt wird.

4. Verwendung einer Wärmedämmschicht nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

15 dass die Wärmedämmschicht (7) für ein Gehäuse (335) eines
Dampfeinströmbereichs (333) einer Dampfturbine (300, 303)
verwendet wird,
das an zumindest ein Gehäuse (366, 367) eines Beschaufe-
lungsbereichs angrenzt, und
20 dass das Verformungsverhalten des Gehäuses (335) des
Dampfeinströmbereichs (333) dem Verformungsverhalten des
angrenzenden Gehäuses (366, 367) des Beschaufelungsbe-
reichs angepasst wird.

25

5. Verwendung einer Wärmedämmschicht nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass

30 die Wärmedämmschicht (7) für zumindest ein Gehäuse (34,
37) eines Ventils (31) verwendet wird.

35

6. Verwendung einer Wärmedämmschicht nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet,

5 dass die Wärmedämmschicht (7) für ein Gehäuse (34, 37, 335, 366, 367) verwendet wird, das aus einem Substrat (4) und einer Wärmedämmschicht (7) besteht, und dass das Substrat (4) aus einer eisen-, nickel- oder kobaltbasierten Legierung besteht.

10

7. Verwendung einer Wärmedämmschicht nach Anspruch 1 bis 6, die (7) zumindest teilweise, insbesondere ganz aus Zirkonoxid (ZrO_2) besteht.

15

8. Verwendung einer Wärmedämmschicht nach Anspruch 1 bis 7, die (7) zumindest teilweise, insbesondere ganz aus Titanoxid (TiO_2) besteht.

20

9. Verwendung einer Wärmedämmschicht nach Anspruch 1, 2, 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass

25

die Wärmedämmschicht (7) für ein Gehäuse (34, 37, 335, 366, 367) verwendet wird, wobei unterhalb der Wärmedämmschicht (7) des Gehäuses (34, 37, 335, 366, 367) eine Zwischenschutzschicht (10), insbesondere eine MCrAlX-Schicht, vorhanden ist, wobei M für zumindest ein Element der Gruppe Nickel, Kobalt und/oder insbesondere Eisen steht sowie X Yttrium und/oder Silizium und/oder zumindest ein Element der Seltenen Erden ist.

35

10. Verwendung einer Wärmedämmschicht nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass

5 die höhere Temperatur mindestens 450°C,
insbesondere bis zu 800°C beträgt.

11. Verwendung einer Wärmedämmschicht nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass

10

die für die Zwischenschuttschicht (10) ein Material beste-
hend aus

11,5 wt% - 20 wt%, insbesondere 12,5 wt% - 14 wt% Chrom,
0,3 wt% - 1,5 wt%, insbesondere 0,5 wt% - 1 wt% Silizium,
15 0,0 wt% - 1,0 wt%, insbesondere 0,1 wt% - 0,5 wt% Alumi-
nium
sowie Rest Eisen verwendet wird.

20 12. Verwendung einer Wärmedämmschicht nach Anspruch 1, 2, 7,
8, 9 oder 11,
dadurch gekennzeichnet,

25 dass die Wärmedämmschicht (7) für ein Gehäuse (34, 37,
335, 366, 367) verwendet wird, und
dass auf der Wärmedämmschicht (7) eine Erosionsschutz-
schicht (13),
insbesondere eine metallische Erosionsschutzschicht (13)
vorhanden ist.

30

13. Verwendung einer Wärmedämmschicht nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass

35 als Erosionsschutzschicht (13) eine eisen-, nickel-,
chrom- oder kobaltbasierte Legierung,
insbesondere NiCr 80/20, verwendet wird.

200308636

PCT/EP2004/013651

14. Verwendung einer Wärmedämmschicht nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
- 5 eine Erosionsschutzschicht (13) verwendet wird,
die eine geringere Porosität als die Wärmedämmschicht (7)
aufweist.
- 10 15. Verwendung einer Wärmedämmschicht nach Anspruch 1, 2, 7,
8 oder 14,
dadurch gekennzeichnet, dass
- 15 eine Wärmedämmschicht (7) verwendet wird,
die porös ist.
16. Verwendung einer Wärmedämmschicht nach Anspruch 1, 2, 7,
20 8, 14 oder 15,
dadurch gekennzeichnet, dass
- eine Wärmedämmschicht (7) verwendet wird,
die einen Gradienten in der Porosität aufweist.
- 25 17. Verwendung einer Wärmedämmschicht nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet, dass
- 30 eine Wärmedämmschicht (7) verwendet wird,
deren Porosität in einem äußeren Bereich der Wärmedämm-
schicht (7) am größten ist.
- 35

200308636

PCT/EP2004/013651

18. Verwendung einer Wärmedämmschicht nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet, dass

5 eine Wärmedämmschicht (7) verwendet wird,
deren Porosität im äußeren Bereich der Wärmedämmschicht
(7) am kleinsten ist.

10 19. Verwendung einer Wärmedämmschicht nach Anspruch 1 oder
2,
dadurch gekennzeichnet, dass

15 eine Wärmedämmschicht (7) verwendet wird,
deren Dicke lokal (335, 366, 367) verschieden ist.

20 20. Verwendung einer Wärmedämmschicht nach Anspruch 1 oder
19,
dadurch gekennzeichnet, dass

eine Wärmedämmschicht (7) verwendet wird,
deren Material lokal (335, 366, 367) verschieden ist.

25 21. Verwendung einer Wärmedämmschicht nach Anspruch 1, 19,
oder 20,
dadurch gekennzeichnet, dass

30 die Wärmedämmschicht (7) nur lokal in bestimmten Bereichen
der Oberflächen von Gehäusen (34, 37, 334, 335, 366, 367)
eines Ventils (31) oder Turbine (300, 303) aufgebracht
wird.

35

22. Verwendung einer Wärmedämmschicht nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass

5 die Wärmedämmschicht (7) nur im Dampfeinströmbereich (333) der Dampfturbine (300, 303) verwendet wird.

23. Verwendung einer Wärmedämmschicht nach Anspruch 1, 19, 20 oder 21,
dadurch gekennzeichnet, dass

15 die Wärmedämmschicht (7) im Einströmbereich (333) und im Gehäuse (366) des Beschaufelungsbereichs der Dampfturbine (300, 303) verwendet wird.

24. Verwendung einer Wärmedämmschicht nach Anspruch 1 oder 21,
dadurch gekennzeichnet, dass

die Wärmedämmschicht (7) nur lokal im Gehäuse (366) des Beschaufelungsbereichs verwendet wird.

25. Verwendung einer Wärmedämmschicht nach Anspruch 1 oder 19,
dadurch gekennzeichnet, dass

30 die Dicke der Wärmedämmschicht (7) im Gehäuse (335) des Einströmbereich (333) größer ist als im Gehäuse (366) des Beschaufelungsbereichs.

35

26. Verwendung einer Wärmedämmschicht nach Anspruch 1 oder
2,
dadurch gekennzeichnet, dass

5 die Wärmedämmschicht (7) bei wieder aufzuarbeitenden Ge-
häusen (34 ,37, 335, 366, 367) verwendet wird.

27. Verwendung einer Wärmedämmschicht nach Anspruch 1 oder
10 2,
dadurch gekennzeichnet, dass

die Wärmedämmschicht (7) für ein Ventil (31) oder Gehäuse
(334, 335, 366, 367) verwendet wird,
15 ohne dass die maximale Arbeitstemperatur in der Dampftur-
bine (300, 303) erhöht wird.

28. Verwendung einer Wärmedämmschicht nach zumindest einem
20 der Ansprüche 15 bis 21, 23, 26 oder 27 oder 30,
dadurch gekennzeichnet, dass

durch die Verwendung der Wärmedämmschicht (7) das gesamte
Verformungsverhalten von verschiedenen Gehäusen (34 ,37,
25 334, 335, 366, 367) eingestellt wird,
indem die Porosität oder die Dicke oder das Material der
Wärmedämmschicht (7) lokal variiert werden.

30

35

200308636

PCT/EP2004/013651

29. Dampfturbine (300, 303),
 die zumindest aus einem Innengehäuse (335) und einem äußeren Gehäuse (334),
 das das Innengehäuse (335) umgibt,
 5 besteht,
 zur zumindest teilweisen oder ganzen Anpassung eines unterschiedlichen thermischen Verformungsverhaltens der Gehäuse (334, 335) untereinander,
 insbesondere zwischen Raumtemperatur und Betriebstemperatur, und
 10 wobei das Innengehäuse (335) einer Temperaturdifferenz, insbesondere von mindestens 200°C, gegeben durch eine höhere Temperatur auf der einen Seite (336) des Innengehäuses (335) und einer niedrigeren Temperatur auf der anderen Seite (337) des Innengehäuses (335),
 15 ausgesetzt ist,
 wobei die Wärmedämmschicht (7) auf der Seite (336) des Innengehäuses (335) mit der höheren Temperatur aufgebracht ist.

20

30. Dampfturbine nach Anspruch 29,
 dadurch gekennzeichnet, dass

25 die Wärmedämmschicht (7) im Betrieb Temperaturen bis maximal 800°C,
 insbesondere bis 650°C ausgesetzt ist.